

DERWENT-ACC-NO: 1995-151953  
DERWENT-WEEK: 199701  
COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Metal alloy for race horse horse shoes - comprising aluminium@, silicon@, iron@, copper@, manganese@, chromium@ and zinc@

PATENT-ASSIGNEE: KANKOKU BAIKAI[KANKN]

PRIORITY-DATA: 1993JP-0209823 (June 30, 1993)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 2557793 B2	November 27, 1996	N/A	004	C22C 021/06
JP 07076749 A	March 20, 1995	N/A	004	C22C 021/06

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 2557793B2	N/A	1993JP-0209823	June 30, 1993
JP 2557793B2	Previous Publ.	JP 7076749	N/A
JP07076749A	N/A	1993JP-0209823	June 30, 1993

INT-CL\_(IPC): A01L001/00; C22C001/02 ; C22C021/06

ABSTRACTED-PUB-NO: JP07076749A

BASIC-ABSTRACT: Metal alloy for racing horse horseshoes comprises Al 96.6-94.15 wt %, Si 0.05-0.10 wt %, Fe 0.05-0.10 wt. %, Cu 0.1-0.20 wt. %, Mn 0.1-0.20 wt %, Cr 0.05-0.15 wt %, and Zn 0.05-0.10 wt. %.

USE - For race horses.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.0/0

TITLE-TERMS:

METAL ALLOY RACE HORSE HORSE SHOE COMPRISE ALUMINIUM@ SILICON@ IRON@ COPPER@ MANGANESE@ CHROMIUM@ ZINC@

DERWENT-CLASS: M26 P14

CPI-CODES: M26-B09; M26-B09C; M26-B09J; M26-B09M; M26-B09S; M26-B09Z;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1995-070274

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1995-119415

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-76749

(43)公開日 平成7年(1995)3月20日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup> C 22 C 21/06 A 01 L 1/00 C 22 C 1/02	識別記号 503 J 9269-4K	府内整理番号 F I	技術表示箇所
--	-----------------------	---------------	--------

審査請求 有 請求項の数2 書面 (全4頁)

(21)出願番号 特願平5-209823	(71)出願人 韓国馬事会 大韓民国、京畿道果川市注岩洞685
(22)出願日 平成5年(1993)6月30日	(72)発明者 嚴 英鎬 大韓民国、ソウル特別市江東区吉洞322-1
	(72)発明者 南 泰運 大韓民国、ソウル特別市松坡区蚕室本洞住 公A P T19棟1206号
	(74)代理人 弁理士 唐見 敏則

(54)【発明の名称】 競争馬蹄鉄用金属合金体及びその製造方法

(57)【要約】

【目的】 従来の競走馬蹄鉄は重くて延性が乏しく馬の蹄に装着するのに不便であり、而かも衝撃吸収が出来ないので馬の蹄及膝関節を保護することが出来ない欠点があるのを改良して、軽くて、引張強度、硬度が高く耐磨耗性、耐衝撃性があり、而かも延伸率が高く若干の変形が可能で蹄鉄を蹄に合うよう装着することが出来る蹄鉄用金属合金体を得ることを目的とする。

【構成】 A1: 96.6-94.15重量%、Si: 0.05-0.10重量%、Fe: 0.05-0.10重量%、Cu: 0.10-0.20重量%、Mn: 0.10-0.20重量%、Mg: 3.00-5.00重量%、Cr: 0.05-0.15重量%、Zn: 0.05-0.10重量%、を電気炉に混入熔融して合金とした競争馬蹄用金属合金体、とこれにより製作した蹄鉄。

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 下記組成の競争馬蹄鉄用金属合金体

A1 : 96. 6-94. 15重量%、 Si : 0. 05  
-0. 10重量%Fe : 0. 05-0. 10重量%、 Cu : 0. 10  
-0. 20重量%Mn : 0. 10-0. 20重量%、 Mg : 3. 00  
-5. 00重量%Cr : 0. 05-0. 15重量%、 Zn : 0. 05  
-0. 10重量%

【請求項2】 A1 : 96. 6-94. 15重量%、 Si : 0. 05-0. 10重量%

Fe : 0. 05-0. 10重量%、 Cu : 0. 10  
-0. 20重量%Mn : 0. 10-0. 20重量%、 Mg : 3. 00  
-5. 00重量%Cr : 0. 05-0. 15重量%、 Zn : 0. 05  
-0. 10重量%

を電気炉に混入熔融し、熔体化処理とアニーリング処理を経ないで合金とすることを特徴とする競争馬蹄鉄用金属合金体の製造方法

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、競争馬蹄鉄用金属合金体に関し、特に軽くて耐磨耗、耐衝撃性が良く且つ延性が優れた蹄鉄用金属合金体及びその製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 蹄鉄は軽く馬の蹄に装着するときに馬蹄に正確に合わせるために若干の変形が可能な延性が必要であり、又走路面との摩擦に耐える耐磨耗性を有し、且つ着地時に生ずる衝撃を緩和しなければならないものである。従来の蹄鉄は、材質が主に極軟鋼 (MILD STEEL) であって重くて延性と衝撃吸収が不良であったので、最近では、アルミニウム合金体を素材とし、ここにゴム又は合成樹脂等弹性をもつ緩衝材を埋設した蹄鉄もあるが、構造が複雑であると共に容易に破壊する欠点があり、馬の蹄と膝関節の保護に支障の虞あるを免れ得ない。

## 【0003】

【本発明が解決しようとする課題】 特に競争馬では、競争時には60KM/HRの高速で加速突進するために瞬間的 (0. 017秒) には、1頓の衝撃が加わることもあり、軽くて耐磨耗性と耐衝撃性が優れ、而かも蹄鉄を馬の蹄に装着するときに蹄の多様な大きさと形状に合する形態に変形可能な延性が必要であるから、そのような特性をもつ蹄鉄の開発が要求されたのである。この課題を解決すべく、本発明者は鋭意検討の結果、本発明を完成したのである。

2

【課題を解決するための手段】 本発明は、従来の極軟鋼蹄鉄又はアルミニウム蹄鉄におけるこの様な問題点を補完解消するために蹄鉄素材として、極軟鋼に比べて重さが約1/3であり、且つ耐磨耗性と耐衝撃性及び延性が豊富であり、而かも蹄鉄製造工程合理化のために容体化処理とエージング処理による析出硬化が不必要的非熱処理のA1-Mg系列の5×××A1 (アメリカ合衆国A1合金系列) を採択して、競走馬の蹄鉄用金属合金体を開発したもので、本発明を具体的に説明すると次の通りである。

【0005】 本発明は、Si : 0. 05-0. 10重量%、 Fe : 0. 05-0. 10重量%、 Cu : 0. 10-0. 20重量%、 Mn : 0. 10-0. 20重量%、 Mg : 3. 00-5. 00重量%、 Cr : 0. 05-0. 15重量%、 Zn : 0. 05-0. 10重量%、 A1 : 96. 6-94. 15重量%の組成を有する蹄鉄用金属合金体、及び、これらを電気炉に混入して溶融し、容体化処理とアニーリング処理 (annealing) 即ち、焼き工程を経ないで、合金とする蹄鉄用金属合金体の製造法、及びこれで得られた合金体によって製造した蹄鉄である。

【0006】 蹄鉄製造工程の合理化のために熔体化処理 (SOLUTING TREATMENT) 及びエージング処理 (AGING TREATMENT) による析出硬化 (PERCIPITATION HARDENING) が必要の無いA1-Mg系列の5×××A1合金系列 (アメリカ合衆国A1合金系列) を採択した。この様な5×××系列の最大の短点であるMg過多による応力腐食破壊 (STRESS CORROSION CRACKING) による内部応力が除去されることによる過当な延伸率増加と、断面収縮率増加に起因する低硬度と、低強度によって発生する甚だしい磨耗率を軽減するために、適切な引張強度と硬度をあたえ、蹄鉄装着の時に若干の変形が出来るようにMg含有量を3. 00-5. 00重量%に調節すると共にZnを0. 01-0. 10重量%添加し、耐食性を増加するために不純物Feを0. 03-0. 08重量%最少化し、CuとMnを各々0. 10-0. 20重量%にした。

## 【0007】

【作用】 本発明の作用効果を説明すると次の通りである。元来、競争馬用蹄鉄は走路面との摩擦に耐えることが出来るし、競争の時に60KM/HRの速力において、瞬間衝撃1頓の衝撃に耐える程度の耐衝撃性と耐磨耗性があるし、且つ蹄鉄装着時に馬の蹄に正しく合せることが出来る程度の変形可能な延性が要求されるから、本発明者は、この様な視点に立って従来の極軟鋼よりも1/3程度軽い素材として、A1合金 (AL-ALLOY) を採択して、競争馬の蹄と関節の保護及び走行速度の向上を図り、若干の変形が可能な延性を利用して蹄鉄

## 【0008】

## 【実施例】

## 実施例1

通常の方法により、ペイヤ法 (PAYYER) で製造された純粹 Al : 96.39 重量%、Si : 0.08 重量%、Fe : 0.08 重量%、Cu : 0.15 重量%、Mn : 0.13 重量%、Mg : 3.00 重量%、Cr : 0.12 重量%、Zn : 0.05 重量% を電気炉に投入、熔融混合して、製造された所望の金属合金体は、明\*

\* 細書記載の作用効果を有するものであった。

## 【0009】実施例2及び比較例

一方、非析出効果形式の本発明と、析出効果形式の Al-Cu 系合金、Al-Zn 系合金、Al-Mn-Zn 系合金及び非析出硬化形式である他の Al-Mg 系合金との化学組成及びその引張強度延伸率の物性値を表1に示す。

## 【0010】

## 【表1】

本発明と各合金系列の引張強度延伸率比較表

試験	成 分	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Al	引張強度 kg/cm <sup>2</sup>	延伸率
1	本発明	0.08	0.08	0.11	0.13	5.00	0.12	0.05	94.89	30	42.5
2	Al-Cu系列	0.67	0.14	3.9	0.79	0.43	0.01	0.48	93.58	39	17
3	Al-Cu系列	0.05	0.13	4.00	0.50	1.30	-	0.05	93.89	44	14
4	Al-Zn系列	0.06	0.12	1.46	0.02	3.14	0.32	6.02	88.86	56	10
5	Al-Mg-Zn系列	0.04	0.13	0.03		2.18	0.28	0.06	97.28	54	13
6	Al-Mg系列	0.03	0.09	1.19		2.48	0.26	1.93	94.02	18	36
7	Al-Mg系列	0.06	0.23	0.01		1.45	0.17	0.01	98.09	15	33

【0011】表1に示す数値により、引張強度におい

※るが、他の Al-Mg 系列よりは各段の差があり、延伸

装着するときに蹄の形態に合うように充分な変形が可能であり、且つ耐磨耗性が優れることが分かる。

【0012】又、2, 3のA1-Cu系列、4のA1-Zn系列、5のA1-Mg-Zn系列は、480°Cにおいて20分維持して500°Cにおいて30分維持した後、1時間熔体化処理して、160°Cにおいて20時間エージング処理した試片を使用したものである。

【0013】6, 7の引用した他のA1-Mg系列は、350°Cにおいて2時間熔体処理後、350°Cにおいて、アニーリング処理した試片を使用したのに対し、本発明の試料1, A1-Mg系列は、熔体化処理しないでただちに380°Cにおいて、アニーリング熱処理した試片を使用したものである。

【0014】又、このように構成された本発明の競争馬

用の蹄鉄用金属合金体をもって、蹄鉄を製造すると共に蹄鉄製作の時、蹄鉄の内外側面の高さを異なるよう傾斜にすることにより、蹄鉄と地面との接触面積を減らして適切な力の分配をすることにより踏地の時、衝撃を最少化して蹄鉄の耐久力を増加することが出来る。

【0015】

【効果】このように非析出効果形式のA1-Mg系列の本発明による競争馬に使用する蹄鉄用金属合金体は、既存の極軟鋼、A1-Zn系列合金、又は析出硬化形式のA1-Cu及び析出硬化形式のA1-Mgよりも延伸率が高くて軽く、しかも磨耗性と耐衝撃性が優秀で延性が豊富であるから、馬の蹄に蹄鉄を装着するのが容易であり、且つ製造工程を短縮合理化する利点がある。